

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-160885

(43)Date of publication of application : 04.06.2002

(51)Int.Cl.

B66B 31/00

B66B 25/00

(21)Application number : 2000-361092

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 28.11.2000

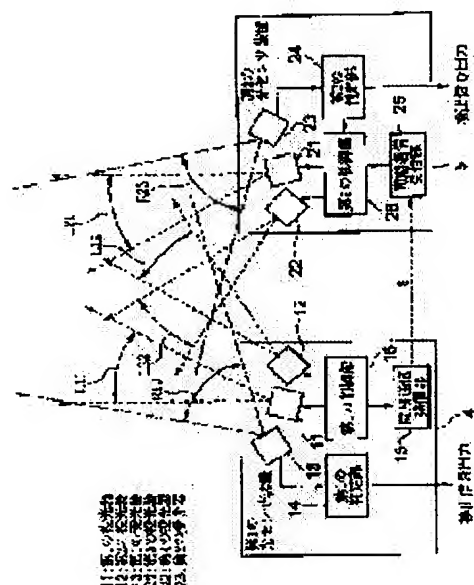
(72)Inventor : SHIKAI MASAHIRO  
NAKAJIMA HAJIME

## (54) PASSENGER DETECTOR FOR PASSENGER CONVEYOR

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To detect presence or absence of a passenger with more distinct discrimination among a plurality of detection ranges.

**SOLUTION:** Projection ranges L11, L12, L21 and L22 of detecting light and reception ranges R13 and R23 of reflected light are changeable with time, so that presence or absence of a passenger is detected sequentially in the plurality of detection ranges.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-160885

(P2002-160885A)

(43) 公開日 平成14年6月4日 (2002. 6. 4)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
B 6 6 B 31/00		B 6 6 B 31/00	C 3 F 3 2 1
25/00		25/00	B

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-361092(P2000-361092)

(22) 出願日 平成12年11月28日 (2000. 11. 28)

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 鹿井 正博

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(72) 発明者 仲嶋 一

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(74) 代理人 100057874

弁理士 曾我 道照 (外6名)

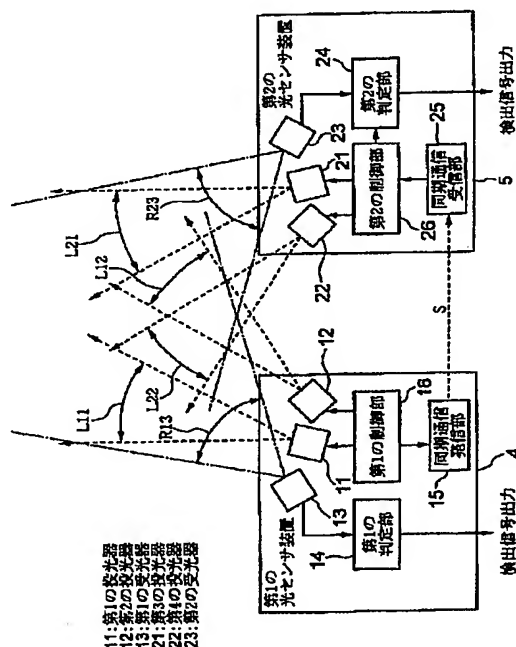
Fターム(参考) 3F321 DC03 EA02 EB07 EC06

(54) 【発明の名称】 乗客コンベアの乗客検出装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、複数の検出範囲における乗客の有無をより明確に区別して検出することを目的とするものである。

【解決手段】 検出光の投光範囲L11, L12, L21, L22及び反射光の受光範囲R13, R23を、時間的に切換可能とし、これにより複数の検出範囲内の乗客の有無を順次検出するようにした。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 乗客コンベアの乗降口付近の乗客の有無を検出する反射光式の乗客コンベアの乗客検出装置であって、

上記乗降口の一侧に配置され、少なくとも 1 つの投光器を有する第 1 の光センサ装置、及び上記乗降口他側に配置され、少なくとも 1 つの受光器を有する第 2 の光センサ装置を備え、上記第 1 の光センサ装置による検出光の投光範囲及び上記第 2 の光センサ装置による反射光の受光範囲の少なくともいずれか一方は、水平方向の位置が異なる複数の範囲に切替可能となっており、これにより複数の検出範囲内の乗客の有無をそれぞれ検出可能となっていることを特徴とする乗客コンベアの乗客検出装置。

【請求項 2】 第 1 の光センサ装置には、検出光の投光及び反射光の受光を同期させるための同期信号を発信する同期通信発信部と、上記同期信号を受信する同期通信受信部とのいずれか一方が配置され、第 2 の光センサ装置には、上記同期通信発信部と上記同期通信受信部とのいずれか他方が配置されていることを特徴とする請求項 1 記載の乗客コンベアの乗客検出装置。

【請求項 3】 同期信号は、同期通信光であることを特徴とする請求項 2 記載の乗客コンベアの乗客検出装置。

【請求項 4】 同期通信受信部には、乗客による同期通信光の遮断を検出し、検出信号を出力する遮断検出部が接続されていることを特徴とする請求項 3 記載の乗客コンベアの乗客検出装置。

【請求項 5】 第 1 の光センサ装置には、投光範囲の異なる複数の投光器が配置されており、上記各投光器からの投光のタイミングをずらすことにより共通の受光器で複数の検出範囲毎に乗客の有無を検出することを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかに記載の乗客コンベアの乗客検出装置。

【請求項 6】 第 1 の光センサ装置には、受光器が配置されており、第 2 の光センサ装置には、投光範囲の異なる複数の投光器が配置されていることを特徴とする請求項 5 記載の乗客コンベアの乗客検出装置。

【請求項 7】 投光器及び受光器の少なくともいずれか一方は、回動可能となっており、これにより投光範囲及び受光範囲の少なくともいずれか一方が水平方向へ移動され切り換えられることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかに記載の乗客コンベアの乗客検出装置。

【請求項 8】 乗客コンベアの乗降口付近の乗客の有無を検出する反射光式の乗客コンベアの乗客検出装置であって、

上記乗降口の一侧に配置され、少なくとも 1 つの投光器を有する第 1 の光センサ装置、及び上記乗降口他側に配置され、少なくとも複数の受光器を有する第 2 の光センサ装置を備え、上記投光器による検出光の投光範囲及

2

び上記受光器による反射光の受光範囲を垂直に投影したときの形状はそれぞれ扇形であり、上記複数の受光器による上記受光範囲は、水平方向の位置が互いに異なり、これにより複数の検出範囲内の乗客の有無をそれぞれ検出可能となっていることを特徴とする乗客コンベアの乗客検出装置。

【請求項 9】 投光器は、発光ダイオードを有していることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 8 のいずれかに記載の乗客コンベアの乗客検出装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、エスカレータや動く歩道などの乗客コンベアに設けられ、乗降口付近の乗客の有無を検出する乗客コンベアの乗客検出装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、特開平 6-87592 号公報には、それぞれ投光器と受光器とからなる光センサを左右の欄干先端部にそれぞれ設け、左右の投光器からのビームを乗降口で交差させ、左右両方の光センサで乗客が検出されたときに乗客コンベアを起動する制御方法が示されている。また、この例では、ビーム交差位置の異なる複数対の光センサが用いられ、これにより複数の位置での乗客の有無が検出される。

【0003】また、特開平 10-182050 号公報には、反射光検出式の光センサを左右の欄干に設け、それぞれの光センサにより乗降口の床板上を監視する乗客監視装置が示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記のような従来の乗客コンベアの乗客検出装置では、複数の位置における乗客の有無を検出することができるものの、ある程度の広さを有する複数の検出範囲における乗客の有無を明確に区別して検出することは難しかった。

【0005】この発明は、上記のような問題点を解決することを課題としてなされたものであり、複数の検出範囲における乗客の有無をより明確に区別して検出することができる乗客コンベアの乗客検出装置を得ることを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項 1 の発明に係る乗客コンベアの乗客検出装置は、乗客コンベアの乗降口付近の乗客の有無を検出する反射光式のものであって、乗降口の一侧に配置され、少なくとも 1 つの投光器を有する第 1 の光センサ装置、及び乗降口他側に配置され、少なくとも 1 つの受光器を有する第 2 の光センサ装置を備え、第 1 の光センサ装置による検出光の投光範囲及び第 2 の光センサ装置による反射光の受光範囲の少なくともいずれか一方は、水平方向の位置が異なる複数の範囲に切替可能となっており、これにより複数の検出範囲内

50

3

の乗客の有無をそれぞれ検出可能となっているものである。

【0007】請求項2の発明に係る乗客コンベアの乗客検出装置は、検出光の投光及び反射光の受光を同期させるための同期信号を発信する同期通信発信部と、同期信号を受信する同期通信受信部とのいずれか一方が、第1の光センサ装置に配置され、第2の光センサ装置には、同期通信発信部と同期通信受信部とのいずれか他方が配置されているものである。

【0008】請求項3の発明に係る乗客コンベアの乗客検出装置は、同期信号として同期通信光を用いたものである。

【0009】請求項4の発明に係る乗客コンベアの乗客検出装置は、乗客による同期通信光の遮断を検出し、検出信号を出力する遮断検出部が、同期通信受信部に接続されているものである。

【0010】請求項5の発明に係る乗客コンベアの乗客検出装置は、投光範囲の異なる複数の投光器が第1の光センサ装置に配置されており、各投光器からの投光のタイミングをずらすことにより共通の受光器で複数の検出範囲毎に乗客の有無を検出するものである。

【0011】請求項6の発明に係る乗客コンベアの乗客検出装置は、第1の光センサ装置に受光器を配置し、第2の光センサ装置には、投光範囲の異なる複数の投光器を配置したものである。

【0012】請求項7の発明に係る乗客コンベアの乗客検出装置は、投光器及び受光器の少なくともいずれか一方を回動可能とし、これにより投光範囲及び受光範囲の少なくともいずれか一方が水平方向へ移動され切り換えられるようにしたものである。

【0013】請求項8の発明に係る乗客コンベアの乗客検出装置は、乗客コンベアの乗降口付近の乗客の有無を検出する反射光式のものであって、乗降口の一侧に配置され、少なくとも1つの投光器を有する第1の光センサ装置、及び乗降口の他側に配置され、少なくとも複数の受光器を有する第2の光センサ装置を備え、投光器による検出光の投光範囲及び受光器による反射光の受光範囲を垂直に投影したときの形状はそれぞれ扇形であり、複数の受光器による受光範囲は、水平方向の位置が互いに異なっており、これにより複数の検出範囲内の乗客の有無をそれぞれ検出可能となっているものである。

【0014】請求項9の発明に係る乗客コンベアの乗客検出装置は、投光器の光源として発光ダイオードを用いたものである。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図について説明する。

実施の形態1. 図1はこの発明の実施の形態1による乗客コンベアの乗降口と乗客検出装置の検出範囲とを示す平面図、図2は図1とは異なる検出範囲とを示す平面

4

図、図3は図1の乗降口を示す側面図である。

【0016】図において、一對の欄干1には、それぞれ移動手摺2が設けられている。各欄干1の手摺引込口3の下部には、乗客検出装置の第1及び第2の光センサ装置4、5が配置されている。

【0017】図4は実施の形態1による乗客検出装置の一部ブロックで示す構成図である。図において、第1の光センサ装置4は、検出光を投光する第1及び第2の投光器11、12、検出光の反射光を受光する第1の受光器13、第1の受光部13からの電気信号を処理して乗客の有無を判定し検出信号を出力する第1の判定部14、同期信号である同期通信光Sを発信する同期通信発信部15、及び第1の制御部16を有している。投光器11、12、第1の判定部14及び同期通信発信部15は、第1の制御部16により制御される。

【0018】第2の光センサ装置5は、検出光を投光する第3及び第4の投光器21、22、検出光の反射光を受光する第2の受光器23、第2の受光部23からの電気信号を処理して乗客の有無を判定し検出信号を出力する第2の判定部24、同期通信光Sを受信する同期通信受信部25、及び第2の制御部26を有している。投光器21、22、第2の判定部24及び同期通信受信部25は、第2の制御部26により制御される。

【0019】第1ないし第4の投光器11、12、21、22は、それぞれ発光ダイオードを有している。投光器11、12、21、22の投光範囲L11、L12、L21、L22及び受光器13、23の受光範囲R13、R23を垂直に投影したときの形状は、それぞれ扇形である。投光範囲L11、L12、L21、L22は、水平方向の位置が互いに異なっている。

【0020】図1に示すように、投光範囲L11と受光範囲R23とが重なった範囲が第1の検出範囲D1、投光範囲L12と受光範囲R23とが重なった範囲が第2の検出範囲D2となる。また、図2に示すように、投光範囲L21と受光範囲R13とが重なった範囲が第3の検出範囲D3、投光範囲L22と受光範囲R13とが重なった範囲が第4の検出範囲D4となる。

【0021】次に、動作について説明する。まず、第1の制御部16からの指令により、同期通信発信部15から同期通信光Sが発信される。同期通信光Sは同期通信受信部25で受信され、これにより第2の制御部26の動作タイミングが第1の制御部16に同期される。

【0022】乗客検出動作においては、まず第1の投光器11から検出光が投光され、その反射光は第2の受光器23により受光される。そして、反射光の光量から、第2の判定部24により第1の検出範囲D1内の乗客の有無が判定され、乗客コンベアの制御装置（図示せず）に検出信号が出力される。

【0023】次に、第2の投光器12から検出光が投光され、その反射光が第2の受光器23により受光され

5

る。そして、第2の判定部24により第2の検出範囲D2内の乗客の有無が判定され、検出信号が出力される。

【0024】次に、第3の投光器21から検出光が投光され、その反射光が第1の受光器13により受光される。そして、第1の判定部14により第3の検出範囲D3内の乗客の有無が判定され、検出信号が出力される。この後、第4の投光器22から検出光が投光され、その反射光が第1の受光器13により受光される。そして、第1の判定部14により第4の検出範囲D4内の乗客の有無が判定され、検出信号が出力される。

【0025】上記の同期通信光Sの出力は一定の周期で行われ、投光範囲L11、L12、L21、L22及び受光範囲R13、R23を時間的に順次切り換える動作が繰り返される。従って、第1ないし第4の検出範囲D1～D4内の乗客の有無が順次繰り返し検出される。

【0026】このような乗客検出装置によれば、投光範囲L11、L12、L21、L22及び受光範囲R13、R23を時間的に順次切り換えることにより、第1ないし第4の検出範囲D1～D4内の乗客の有無を時間的に切り換えながら検出するようにしたので、複数の検出範囲D1～D4における乗客の有無をより明確に区別して検出することができる。

【0027】また、上下方向の投光範囲及び受光範囲を狭く絞る必要がないため、上下方向の検出範囲を広く確保でき、乗客に対して上下方向に広範囲に検出光を照射することができる。これにより、被照射部の素材の違いによる反射光量の変化の影響を低減でき、検出精度を向上させることができる。

【0028】さらに、投光範囲L11、L12、L21、L22及び受光範囲R13、R23の切換により、検出範囲D1～D4を区別しているので、検出光の光源として、指向性の高いレーザ光を用いる必要がなく、安全上の出力制限がなく寿命に優れた発光ダイオードを用いることができる。さらにまた、全ての投光器11、12、21、22の検出光の波長や変調周波数を同一にすることができ、低価格化及び小形化が可能である。

【0029】また、第1の光センサ装置4と第2の光センサ装置5とを同期させるための同期信号として同期通信光Sを用いたので、信号線を配線する必要がなく、信号線施設の手間及びコストを削減することができ、かつ乗客コンベアへの設置を容易にすることができる。

【0030】さらに、第1及び第2の光センサ装置4、5の両方に、複数の投光器11、12、21、22と受光器13、23とを配置したので、乗降口の両側から乗客を検出することができ、検出精度を向上させることができる。

【0031】ここで、検出光は、検出範囲D1～D4内に壁、柱、床などの構造物、及び植木鉢、柵などの障害物によっても反射される。従って、判定部14、24では、乗客がいないときでも受光器13、23に入射され

6

る反射光量を含んだ受光量を基準値とする。そして、受光量が基準値から予め設定された閾値以上増加したときに、判定部14、24により検出範囲内に乗客有りと判定される。また、受光量が基準値から予め設定された閾値以上減少したときにも、判定部14、24により検出範囲内に乗客有りと判定されるようにしてもよい。

【0032】また、同期通信光Sにより第1及び第2センサ装置4、5を同期させる場合、乗客により同期通信光Sが遮断されることがある。このような同期通信光の一時的な遮断に対しては、遮断前の投光及び受光の周期を維持するようにすればよい。

【0033】なお、実施の形態1では、検出範囲D1～D4の順に検出を行ったが、順番は特に限定されない。また、実施の形態1では、4つの投光器11、12、21、22を用い、4箇所の検出範囲D1～D4の検出を行ったが、検出範囲は、2箇所のみ、3箇所、又は5箇所以上としてもよい。

【0034】さらに、実施の形態1では、2箇所の投光範囲に1箇所の受光範囲を対応させたが、複数箇所の受光範囲に1箇所の投光範囲を対応させてもよい。例えば、図1の範囲R23を投光範囲とし、範囲L11、L12を受光範囲としてもよい。この場合、検出範囲D1、D2内の乗客の有無を同時に検出することも可能である。即ち、複数箇所の受光範囲に1箇所の投光範囲を対応させた場合、検出範囲の時間的な切換を行わなくても、複数の検出範囲内の乗客の有無を検出することができる。

【0035】さらにまた、実施の形態1では、同期信号として同期通信光Sを用いたが、第1及び第2の光センサ装置4、5間を配線で接続し、電気信号により同期させてもよい。

【0036】また、実施の形態1では、投光範囲の異なる複数の投光器を用いたが、例えば1つの投光器を回動させることにより、投光範囲を水平方向へ移動させて切り換えるようにしてもよい。同様に、受光器を回動させることにより、受光範囲を水平方向へ移動させて切り換えることも可能である。

【0037】さらに、実施の形態1では、手摺引込口3の下部に第1及び第2の光センサ装置4、5を配置したが、例えば図5に示すように、一對の欄干1の手摺反転部の側面に配置してもよい。さらにまた、実施の形態1では、投光器の光源として発光ダイオードを用いたが、例えばランプ等を使用してもよい。

【0038】実施の形態2. 次に、図6はこの発明の実施の形態2による乗客コンベアの乗客検出装置を一部ブロックで示す構成図である。第2の光センサ装置5において、同期通信受信部25及び第2の制御部26には、同期通信光Sの遮断を検出する遮断検出部27が接続されている。他の構成は、実施の形態1と同様である。

【0039】このような乗客検出装置では、同期通信光

10

20

30

40

50

7

Sが乗客により遮断されると、遮断検出部27により遮断が検出され、乗客コンベアの制御装置に検出信号が出力される。このため、同期通信光Sを利用して乗客が通過したことを検出することができる。

#### 【0040】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1の発明の乗客コンベアの乗客検出装置は、第1の光センサ装置による検出光の投光範囲及び第2の光センサ装置による反射光の受光範囲の少なくともいずれか一方を、水平方向の位置が異なる複数の範囲に切換可能とし、これにより複数の検出範囲内の乗客の有無をそれぞれ検出するようにしたので、複数の検出範囲における乗客の有無をより明確に区別して検出することができる。また、上下方向の投光範囲及び受光範囲を狭く絞る必要がないため、上下方向の検出範囲を広く確保でき、乗客に対して広範囲に検出光を照射することができ、検出精度を向上させることができる。さらに、投光範囲や受光範囲の切換により複数の検出範囲を区別しているので、検出光の光源として、指向性の高いレーザ光を用いる必要がなく、安全上の出力制限がなく寿命に優れた光源を選択することができる。

【0041】請求項2の発明の乗客コンベアの乗客検出装置は、検出光の投光及び反射光の受光を同期信号により同期させたため、検出精度及び信頼性を向上させることができる。

【0042】請求項3の発明の乗客コンベアの乗客検出装置は、同期信号として同期通信光を用いたので、配線のための手間やコストを削減することができ、乗客コンベアへの設置を容易にすることができる。

【0043】請求項4の発明の乗客コンベアの乗客検出装置は、乗客による同期通信光の遮断を検出し、検出信号を出力する遮断検出部を、同期通信受信部に接続したので、同期通信光を利用して乗客の通過を検出することができる。

【0044】請求項5の発明の乗客コンベアの乗客検出装置は、投光範囲の異なる複数の投光器が第1の光センサ装置に配置されており、各投光器からの投光のタイミングをずらすことにより共通の受光器で複数の検出範囲毎に乗客の有無を検出するので、複数の検出範囲における乗客の有無をより明確に区別して検出することができる。

8

【0045】請求項6の発明の乗客コンベアの乗客検出装置は、第1及び第2の光センサ装置の両方に、複数の投光器と受光器とを配置したので、乗降口の両側から乗客を検出することができ、検出精度を向上させることができる。

【0046】請求項7の発明の乗客コンベアの乗客検出装置は、投光器及び受光器の少なくともいずれか一方を回動可能とし、これにより投光範囲及び受光範囲の少なくともいずれか一方が水平方向へ移動され切り換えられるようにしたので、複数の検出範囲における乗客の有無をより明確に区別して検出することができる。

【0047】請求項8の発明の乗客コンベアの乗客検出装置は、投光器による検出光の投光範囲及び受光器による反射光の受光範囲を垂直に投影したときの形状をそれぞれ扇形とし、複数の受光器による受光範囲を、水平方向の位置が互いに異なるようにし、これにより複数の検出範囲内の乗客の有無をそれぞれ検出するようにしたので、複数の検出範囲における乗客の有無をより明確に区別して検出することができる。

【0048】請求項9の発明の乗客コンベアの乗客検出装置は、投光器の光源として発光ダイオードを用いたので、コストを削減し、長寿命化を図ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1による乗客コンベアの乗降口と乗客検出装置の検出範囲とを示す平面図である。

【図2】 図1とは異なる検出範囲とを示す平面図である。

【図3】 図1の乗降口を示す側面図である。

【図4】 実施の形態1による乗客検出装置を一部ブロックで示す構成図である。

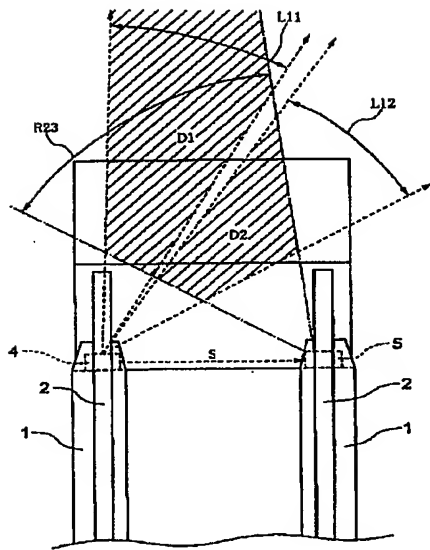
【図5】 実施の形態1による乗客検出装置の他の配置例を示す平面図である。

【図6】 この発明の実施の形態2による乗客コンベアの乗客検出装置を一部ブロックで示す構成図である。

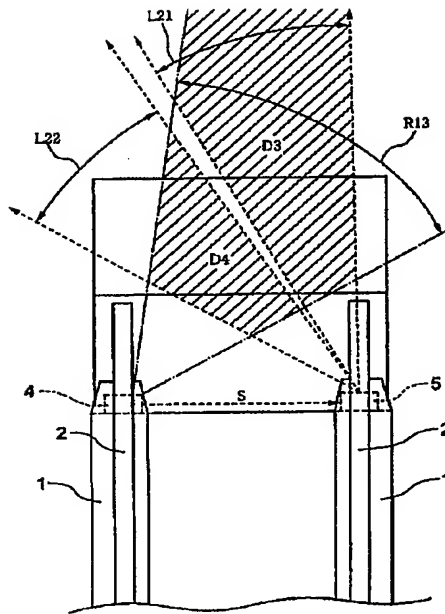
#### 【符号の説明】

4 第1の光センサ装置、5 第2の光センサ装置、11 第1の投光器、12 第2の投光器、13 第1の受光器、15 同期通信発信部、21 第3の投光器、22 第4の投光器、23 第2の受光器、25 同期通信受信部、27 遮断検出部。

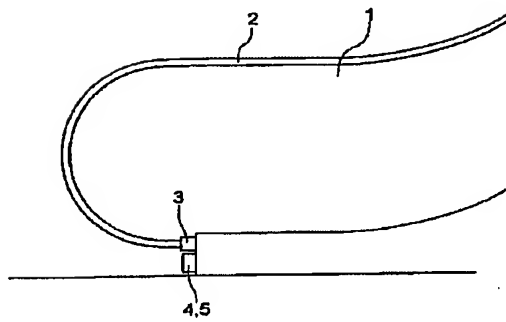
【図1】



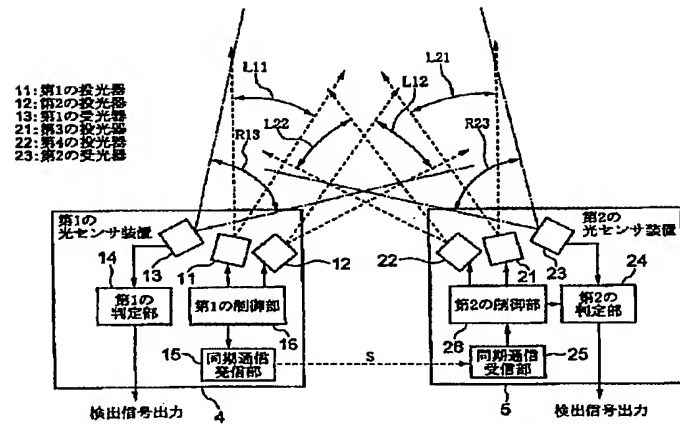
【図2】



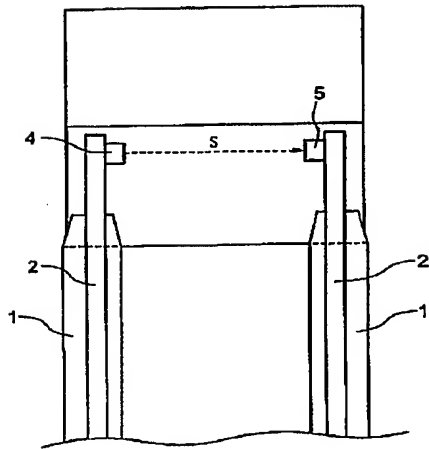
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

